

Övergödning i våra vatten

– Övergödningens problematik som förmedlas med hjälp av naturvägledning

Johannes Karlsson



Kandidatarbete 15 hp
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala
Institutionen för stad och land
Uppsala 2020

Titel: Övergödning i våra vatten – Övergödningsproblematik som förmedlas med hjälp av naturvägledning

Engelsk titel: Eutrophication of our waters – The problems of eutrophication that is mediated with heritage interpretation

© Johannes Karlsson

Handledare: Antoinette Wärnbäck, SLU, institutionen för stad och land

Examinator: Ulla Myhr, SLU, institutionen för stad och land

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur

Omfattning: 15 hp

Nivå: Grundnivå G2E

Kurs: EX0861, Självständigt arbete i landskapsarkitektur

Kursansvarig institution: institutionen för stad och land

Program: Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala

Nyckelord: Gestaltning, landskapsarkitektur, naturvägledning, övergödning

Omslagsbild: Spång i gestaltungsförslaget, skiss av Johannes Karlsson (2020)

Alla bilder i arbetet används med erforderliga tillstånd.

Publiceringsår: 2020

Publiceringsort: Uppsala

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

Sammandrag

Övergödning är ett problem som sträcker sig över hela jordklotet. Det har bland annat resulterat i igenväxta sjöar, syrefria bottenar samt ökad tillväxt av cyanobakterier som förgiftar vattendrag. Det är något som påverkar oss människor, andra levande organismer och som sätter press på befintliga ekosystem. Uppsatsen syftar till att uppmärksamma övergödning och hur den påverkar våra vattendrag. Genom att gestalta med naturvägledning kan övergödningens problematiken på våra vatten belysas och då bidra med en ökad miljömedvetenhet. Gestaltungsförslaget bidrar med konkreta exempel som minskar näringstillförsel till vattendrag. Informationsinsamling och analyser på plats resulterade i två gestaltungsförslag för att uppmärksamma övergödning, (1) en vandringsled runt Bålsjön och (2) ett område med flera exempel på hur näringstillförseln till Bålsjön kan reduceras. För de som nyttjar Bålsjön kan förslaget ge inspiration till åtgärder runt sjön och hur den kan tillgängliggöras för fler. Förslaget belyser övergödningens problematiken på våra vatten som förmedlas med naturvägledning.

Abstract

Eutrophication is a problem all over the globe. It results, for instance, in overgrown lakes, oxygen-free beds and increased amount of cyanobacteria that poisons the waters. It affects humans as well as other living organisms which puts pressure on existing ecosystems. This essay aims to examine eutrophication and how it affects our waters. By designing with heritage interpretation, the problems of how eutrophication affects our waters can be illuminated and contribute with increased consciousness of the environment. Gathering detailed information and conducting an on-site analysis resulted in two designed proposals that will examine eutrophication. (1) A walking trail around the lake Bålsjön and (2) an area with several examples of how the fertilization can be decreased into the Bålsjö lake. The designed propositions are aimed to inspire users of the Bålsjö lake to take action and improve both the health of the natural aspects of the lake and the accessibility for the public. The proposition illuminates the problem of eutrophication of our waters and it will be mediated with heritage interpretation.

Innehåll

| | |
|---|----|
| Introduktion | 5 |
| Förtydligande av begrepp | 6 |
| Syfte | 6 |
| Frågeställning | 6 |
| Avgränsningar | 6 |
| Metod | 7 |
| Val av plats | 7 |
| Inspiration | 7 |
| Landskapskaraktärsanalys | 8 |
| Skissande av vandringsled | 8 |
| Kategorisering av samlingsplatsen för naturvägledning | 9 |
| Konceptuella arbetsmodeller | 9 |
| Detaljerad gestaltning för de kategoriserade områdena | 9 |
| Kunskapsöversikt | 9 |
| Övergödning och dess problematik | 10 |
| Åtgärder för att lindra övergödningens påverkan på vattendrag | 10 |
| Det jag tar med mig till gestaltningen | 11 |
| Naturvägledning | 11 |
| Bålsjön | 12 |
| Gestaltningförslag | 12 |
| Gestaltningförslag över vandringsled runt Bålsjön | 13 |
| 1. Samlingsplatsen för naturvägledning | 14 |
| 2. Skyddszon | 14 |
| 3. Näringstillförselns effekter | 14 |
| 4. Bålsjöbadet | 14 |
| 5. Individuell påverkan | 15 |
| 6. Markanvändning | 15 |
| Gestaltningförslag, samlingsplatsen för naturvägledning | 15 |
| En sammanfattning av områdena och dess karaktär | 16 |
| Detaljerat gestaltningförslag för områdena inom samlingsplatsen för naturvägledning | 17 |
| Högbrobäcken | 17 |
| Gärdet | 18 |
| Dungen | 19 |
| Våtmarken | 20 |
| Stranden: | 20 |
| Sammanfattning av gestaltningförslagen | 21 |
| DISKUSSION | 22 |
| Valda metoder | 22 |
| Kompletterande metoder | 22 |
| Resultatdiskussion | 22 |
| Förmedla kunskap om övergödningens problematik | 22 |
| Gestaltningförslag | 23 |
| Slutsats | 23 |
| Förslag till fortsatt arbete | 23 |

Introduktion

Världsnaturfonden (2019) skriver att övergödning och föroreningar av sjöar och vattendrag drabbar både mindre och större sjöar över hela världen. De konstaterar att flera havsområden redan är övergödda. Det gäller till exempel Svarta havet, Sydkinesiska sjön och Mexikanska golfen. Även Östersjön har svåra övergödningssproblem och är ett av de största områdena i världen som lider av syrebrist med döda bottenar som följd (Sveriges miljömål 2018). Det har skett en tiodubbling av döda bottenar det senaste decenniet vilket hänger samman med den extra fosfor och kväve som människan tillför till vattendragen från jordbruk och industri (McCrackin 2018).

Den mänskliga aktivitet som bidrar allra mest till övergödning hänger samman med den belastning människan avger från land i form av fosfor och kväve (Naturvårdsverket 2019a). Den största belastningen kommer från jordbruk, avlopp och reningsverk men även industrier, skogsbruk, mark- och vattenburen trafik bidrar (Världsnaturfonden 2019).

Sveriges vattenmiljö (2019) skriver hur tillförseln av näringsämnen har intensifierats de senaste decennierna och att enskilda personer, företag och offentliga verksamheter kan göra mer för att minska övergödningen. De menar att nya åtgärder kan öka möjligheterna att nå utsläppsmålen och att det samtidigt kan bidra till minskad klimatpåverkan. Problemet är ofta okunskap menar författarna, det krävs medvetenhet kring både orsakerna till problemen men också betydelsen av individuella handlingar. I artikeln punktats några viktiga delar upp där kunskapen kan stärkas bland individer, bland annat att sprida kunskap om havsbassänger och kustområden som inte når upp till en god bevarandestatus, problemen i havets ekosystem, på vilka sätt samhället orsakar föroreningar och näringstillförsel, individuella konsumtionsval och hur företag, offentlig sektor samt föreningar kan bidra till att minska påverkan.

I denna uppsats uppmärksammas denna problematik genom att gestalta och framhäva konkreta exempel på hur övergödningens påverkan på våra vattendrag kan minskas lokalt, från mindre till större åtgärder. Genom naturvägledning kan övergödningens konsekvenser på våra vattendrag uppmärksammas som med den kunskapen i förlängningen kan göra att fler värnar om våra vattendrag.

Bålsjön är namnet på den sjö där denna studie har utförts. Figur 1 visar var sjön är belägen i Sverige samt dess läge mellan Norrköping och Nyköping. Sjön ligger på den sörmländska landsbygden, det närmaste samhället är Ålberga med ca 250 invånare. Bålsjön lider av en övergödningssproblematik där omkringliggande jordbruk anses vara en av dom största faktorerna till det berättade Carlén¹.

¹ Anneli Carlén (2020), Nyköpingåarnas Vattenvårdsförbund, samtal 2020-02-24



Figur 1: Visar Bålsjöns läge i Sverige samt dess relation till städerna Norrköping och Nyköping. Vilket visar att sjön ligger en bit ifrån större städer. Figuren visar även Sjöns relation till Östersjön dit vattnet från Bålsjön slutligen leds till. Karta ritad av författare, underlag från © OpenStreetMaps

Förtydligande av begrepp

Naturvägledning: Begreppet syftar till att öka förståelsen för de grundläggande ekologiska och kulturella sambanden samt för människans roll i naturen, beskriver Arnell (2009).

Övergödning: När mänsklig aktivitet tillför mer näringsämnen i form av fosfor och kväve till vattnet än vad som förekommer naturligt.

Syfte

Syftet med uppsatsen är att med hjälp av naturvägledning gestalta en utomhusmiljö som uppmärksammar övergödning och hur den påverkar våra vattendrag.

Frågeställning

Hur kan en utomhusmiljö utformas intill Bålsjön i Sörmland, för att öka förståelsen och engagemanget kring sjöns rådande övergödningssituation?

Avgränsningar

Uppsatsen avgränsats tematiskt och geografiskt.

Tematisk avgränsning: Utomhuspedagogik är ett brett ämne. Denna uppsats begränsas till att gestalta och diskutera naturvägledning, till exempel pedagogiska stigar som information om det kringliggande landskapet.

Det finns många miljörelaterade problem som skulle kunna uppmärksammas. Denna uppsats har avgränsats till att diskutera och uppmärksamma miljöproblemet övergödning.

Geografisk avgränsning: Platsen för gestaltungsförslaget ligger intill Bålsjön som är en sjö i Sörmland (växtzon 2) ute på landsbygden med en övergödningssituation.

Naturpedagogik är inte ett utbrett forskningsämne i Sverige (Caselunghe 2012), vilket varit uppenbart i sökandet efter litteratur för denna uppsats.

Metod

Sju dagar tillbringades vid Bålsjön för analys, faktainsamling från människor som är engagerade i sjön, utforskande av lokala material och sammanställning av det insamlade materialet.

Val av plats

Genom att kontakta Carlén² kunde en grundläggande förståelse för pågående arbeten och angränsande projekt i Sörmland samlas in. Den rådande övergödningsproblematiken och projekten som drevs i området kring Bålsjön gjorde att jag valde den platsen.

Leijon³ kontaktades, då han godkännande att jag kunde göra studien på hans mark bestämde jag mig för att göra den fördjupade gestaltningen av naturvägledning där, i den sydöstra delen av Bålsjön.

Inspiration

Leijon⁴ har en bra lokalkännedom och flera projekt i området med god kunskap om lokala material och dess möjliga användningsområden. Leijon berättade om sin målbild med området som handlar om att utnyttja så mycket av den potentiella energi som platsen kan bistå med. Som exempel kan man utnyttja vattnets höga nivåer genom att leda viss del av vattnet vidare till odlingar, utnyttjandet vattnets rörelse i den befintliga topografin, använda vassen som näringstillförsel, gallra utvalda träd för att nyttja solens energi med mera. Figur 2 och 3 visar hur Leijon har utnyttjat material från platsen för att minska det ekologiska fotavtrycket. I detta fall lokalt virke, lera och stenar har använts till att bygga ett hönshus och en svinstia. Dialogen med Leijon har varit en stor inspiration till de gestaltungsförslag som växt fram.



Figur 2: Bilden visar svinstian som byggts med lokala material, inspirations till delar av det byggda i gestaltningen plockas från denna byggnad. Foto av författaren (2020).



Figur3: Visar hur Leijon har byggt upp hönshuset som också är utformat med lokala material, denna byggnad visar på hur lera kan bidra med organiska former. Foto av författaren (2020).

² Anneli Carlén (2020), Nyköpingåarnas Vattenvårdsförbund, samtal 2020-02-24

³ Hugo Leijon (2020), boende intill Bålsjön, samtal 2020-02-20

⁴ Hugo Leijon (2020), boende intill Bålsjön, samtal 2020-02-20

Landskapskaraktärsanalys

En variant av en integrerad landskapskaraktärsanalys har utförts för att ta reda på de förutsättningar som finns på platsen. Analysen utgår från Ihse (2011) landskapskaraktärsanalys som anpassats till Bålsjön.

1. Analysen börjar med att få en övergripande syn över aktuella aktörer i området kring Bålsjön och vilka olika bilder av landskap de har. Det gjordes genom faktainsamling av boende i området. Det bidrog med att få en klarare bild över de behov som människorna lokalt har av Bålsjön och då kunna rikta förslaget till deras behov. Människor har olika kunskap och referenspunkter, till exempel kan en badgäst ha ett annat intresse av åkermarken intill sjön än bonden som nyttjar den.

2. Ett platsbesök gjorde jag genom att vandra runt sjön där jag fotograferade olika naturtyper och utblickar. Samtidigt förde jag anteckningar med information om fysiska utgångspunkter i landskapet som skulle fungera för att anlägga vandringsleden.

3. Detaljerad information om platsen i sydöstra delen av Bålsjön hämtades från fastighetskartor, flygfoton nya och gamla fotografier över området eftersom där kommer det fördjupade gestaltungsförslaget av naturvägledningen äga rum. Det gjordes för att få en förståelse för platsens fysiska utgångspunkter som ägandegränser, omkringliggande skog och se om det fanns några historiska kopplingar till platsens tidigare användning. Det gick att hitta på Nyköpings kommunens hemsida.

4. Via Sveriges geologiska undersökning (SGU) samlade jag information om naturgivna förutsättningar som berggrund och jordart för att förstå markens förutsättningar och dess naturliga vegetation. Det kan vara viktigt att veta ifall ny vegetation ska tillföras och då förstå vad som fungerar på ståndorten.

5. Via lantmäteriet har jag studerat kartor för att förstå platsens topografi som har påverkat gestaltningens utformning.

6. I min analys har jag reflekterat över landskapets föränderlighet, där tid och rumsperspektiv vävs in. Jag har med hjälp av faktainsamling från Leijon⁵ tagit reda på hur föränderlig platsen är med skiftande årstider, väder och förändrat klimat. Det kan hjälpa till att anpassa de funktioner som behövs adderas på platsen.

Mycket av det tidigare nämnda i landskapskaraktärsanalysen kunde göras övergripande i området runt Bålsjön.

7. All information som samlades in resulterade i en sammanställning av anteckningar och en plankarta som markerade ut olika platserna runt sjön med kvaliteter som uppmärksammats. Det sammanställda anteckningarna fungerade som stöd när dom olika områdena skulle gestaltas.

Skissande av vandringsled

På grund av den begränsade tillgängligheten till sjön för allmänheten började jag med att skissa upp en vandringsled runt sjön som jag tror kan öka intresset och engagemanget runt sjön. Metoden handlar om att snabbt kunna utforma förslag på möjliga dragningar av vandringsleden. Genom att titta på den gjorda landskapskaraktärsanalysen över Bålsjön kunde flera platser identifieras som hade pedagogiska kvaliteter för att öka förståelsen kring övergödningens problematik. Det som platserna skulle innehålla var exempel som visar på orsaker, åtgärder eller

⁵ Hugo Leijon (2020), boende intill Bålsjön, samtal 2020-02-20

effekter av övergödning på sjön. De material som användes var utskrivna kartor i skala 1:20 000 och 1:40 000, skisspapper samt pennor i olika kulörer.

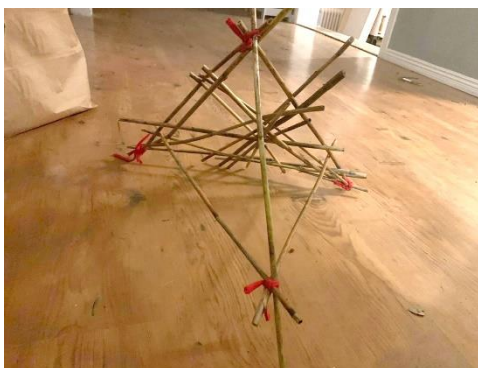
Kategorisering av samlingsplatsen för naturvägledning

Efter skissande av vandringsleden gick jag in mer på detalj i den sydöstra delen av Bålsjön där det tänkta gestaltungsförslaget kommer placeras med samlingsplatsen för naturvägledning. Metoden att kategorisera området handlar om att urskilja olika delar som ska kunna ha skilda funktioner i gestaltningen. Genom att identifiera olika naturtyper kan platsen utformas efter de olika kvaliteter som finns för att tydliggöra och tillgängliggöra dem.

För att förstå vilka delar som skulle kategoriseras användes den fördjupade landskapskaraktärsanalysen över området, fotografier, ortofoton och kartor över området. Störst hjälp fick jag av att vara på plats där jag identifierade olika bestånd genom att titta efter olika naturtyper, där markförhållanden och vegetation skilde sig från varandra. Platser kunde till exempel vara mer öppna/slutna. Det beror på den täthet vegetationen har och hur ljuset tar sig igenom, en sluten karaktär kan till exempel vara en tät och mörk granskog. De områden jag kunde urskilja markerade jag ut på kartan. Kartorna som användes var höjdkarta, fastighetskarta och jordartskarta. Skisspapper placerades över kartor i skala 1:2000 och pennor med olika kulörer, ute på plats identifierade jag olika naturtyper som jag markerade med pennorna. Genom att kategorisera områdena i olika delar var det lättare att gå vidare med gestaltungsförslagets olika kvaliteter på platsen.

Konceptuella arbetsmodeller

Genom konceptuella arbetsmodeller i mindre skala kunde jag öppna upp för möjliga lösningar på gestaltungsförslaget. Med hjälp av vass från platsen och ett rött snöre utforskades jag möjliga gestaltungsförslag som användes till samlingsplatsen för naturvägledningen, se figur 5.



Figur 4: Med vass från Bålsjön och rött snöre skapades denna modell var en av idéerna för vindskyddets utformning. Foto av författaren (2020).

Detaljerad gestaltning för de kategoriserade områdena

Till den mer detaljerade gestaltningen användes kartor i skala 1:1000 för att identifiera kvaliteter inom de kategoriserade områdena som kan utnyttjas i gestaltungsförslaget. Med skisspapper och pennor i olika kulörer kunde snabbt olika förslag skissas upp.

Kunskapsöversikt

Uppsatsens syfte är att gestalta en pedagogisk utomhusmiljö som uppmärksammar orsakerna till övergödning och hur den påverkar våra vattendrag. Därför delas kunskapsöversikten in i tre delar, övergödning, utomhuspedagogik samt information gällande Bålsjön där det planerade gestaltungsförslaget äger rum.

Övergödning och dess problematik

Att antalet cyanobakterier ökar är en följd av den stora kväve- och fosfortillförseln i våra vattendrag som till stor del är orsakad av människan (Blomqvist och Gunnar, 2007). Cyanobakterier har tidigare kallats för blågröna alger på grund av att de i stora mängder kan se ut och betas som alger och det är dessa massförekomster som är synliga med ögat. Denna bakterie utvecklas oftast i näringsrika ytvatten och är i många fall synlig som små klumpar eller har annan färgnyans än vattnet (Livsmedelsverket 2019), över 50 procent av cyanobakterierna bildar toxiner som i olika grad är giftiga för människor och andra organismer.

Naturvårdsverket (2019a) skriver att fyra av de 16 nationella miljömålen relaterar till vatten och övergödning: (1) *Ingen övergödning*, (2) *Levande sjöar och vattendrag*, (3) *Grundvatten av god kvalitet* och (4) *Hav i balans samt levande kust och skärgårdar*. De skriver att den fördjupad utvärdering av miljömålen visade att inget av de fyra målen lyckades åstadkommas till målet år 2020.

Naturvårdsverket (2019a) skriver att utvecklingen av klimatförändringar efter 2020, medför såväl torka som ökad avrinning och risken för kraftiga översvämningar kommer att öka. De menar att detta kan leda till ökad urlakning av miljögifter från förorenade områden och ökad transport av näringsämnen från jordbruksmark. De skriver vidare att de intensiva vattenflöden som kan komma att bli vanligare kan leda till att reningsverken belastas mer och orenat avloppsvatten kan hamna i sjöar och vattendrag som följd.

Åtgärder för att lindra övergödningens påverkan på vattendrag

Det finns många åtgärder som kan minska problematiken med den näring som läcker ut i våra vattendrag. I följande del punktats några av de åtgärder upp som kan minska näringstillförseln till våra vattendrag.

Tvästegsdiken: Jordbruksverket (2013) beskriver tvästegsdiken som en stabil konstruktion där växtligheten i den utgrävda terrassen kan minska läckage av fosfor och kväve vid höga vattenflöden. De förklarar vidare att den breddade utdikningen är till för att sakta ner vattenflöden som då minskar erosion av jordar som för med sig näring till utmynnande sjöar och hav.

Vassröjning: Sjöblom (2014) skriver att igenväxning är en bekant företeelse över hela världen och många av våra vattendrag är rikligt beklädda med vass. Hon menar att målet inte är att röja bort all vass då det är en viktig häckningsplats och skydd för arter, den begränsar näringsavrinning och kan nyttjas som näringskälla till odling på land med mera. Slåttertidpunkter spelar roll för vass, på vintern sitter näringen i rötterna, i slutet av sommaren är vassen näringsrik upp längs hela strået och det är därför bäst att slå vassen på sensommaren skriver Sjöblom. Det slagna materialet skriver Sjöblom kan användas till mycket, bland annat strö utedass, kompostering, foder för boskap, täckmaterial för odling. Vass i odling ökar porositeten i jorden, släpper igenom vatten, förhindrar ogrästtillväxt och samtidigt ger näring till jorden och att det är viktigt att den slagna vassen alltid fraktas bort från platsen för att förhindra att näringen återförs till vattnet.

Skyddszon: En skyddszon är enligt Jordbruksverket (2016) en vallbesädd zon utmed ett vattenområde. Ett vattenområde beskrivs som ett område som täcks av vatten vid högsta förutsägbara vattenstånd, till exempel dike, sjö eller damm som kan bli sådd med en variation blommor (ibid.). Enligt Jordbruksverket (2016) fungerar skyddszonen som ett extra lager till att skydda vattenmiljön från näringsläckage och har samtidigt andra positiva egenskaper som att främja

biologisk mångfald, pollinerande insekter och rekreation. Vidare förklarar dom att skyddszoner anläggs mellan vattendrag och åkermark och att bönder med åkermark i anslutning till vattenområden kan beviljas ersättning för att anlägga dessa skyddszoner. Naturvårdsverket (2019b) beskriver att liknande skyddszoner är önskvärda vid skogsbruk. De menar på att det kan räcka med att bevara en kantzon med träd intill vattenområden vid avverkning för att minska näringsläckage.

Anlagda våtmarker: Naturvårdsverket (2019b) beskriver våtmarker som ett markområde som är vattenmättat stora delar av året. Våtmarker fungerar som naturliga reningsverk. Det är dom vattenmättade och syrefria förhållandena som gynnar denitrifikation, det är en av de viktigaste processerna i att reducera mängden kväve i vattnet (ibid.). Våtmarkens vegetation bidrar till att ta upp kväve och fosfor och är mindre känsliga för näringsbelastning (ibid.).

Kornhalsösar: Iredale, McDonald och Adams skriver att kornhalsösar har bevisats hämma utvecklingen av giftiga cyanobakterier. Kornhalsösar är löst packad kornhalm i påsar eller korgar, som läggs ner i sjön på våren innan cyanobakterier etableras sedan plockas kornhalmen upp på hösten (Naturskyddsföreningen u.å.). 25 kg torr halm räcker till ca 1000 m² (ibid.) Få exempel i Sverige är utförda däremot har de som utförts gett goda resultat, det exempel som studerats är sjön Hönsan i Hedemora kommun (Hedemora kommun, 2019). Det är flera åtgärder som vidtagits i renandet av sjön, därför är det svårt att säga vad som har lett till bäst resultat eftersom vattnet är ett komplext ekosystem i sig, där synergieffekter är svåra att urskilja (ibid.).

Hyggesfritt skogsbruk: Zanchi och Brady (2019) har visat med nya studier att hyggesfritt skogsbruk är det skogsbruk som är det mest optimala idag för att bidra till den största samhällsnyttan. Däremot skriver dom att denna typ av skogsbruk leder till minst ekonomisk avkastning då mindre mängd biomassa kan tas ut och kostnaden för avverkning blir högre. Det leder till konflikter när beslut för hur skötsel av skogen ska fattas menar författarna.

Det jag tar med mig till gestaltningen

Det jag tar med mig till gestaltningen är tvåstegsdiken, anlagd våtmark och skyddszonen. Informationsskyltar kommer förklara dess funktion och även ta upp de andra möjliga åtgärder som jag radat upp ovan.

Naturvägledning

Centrum för naturvägledning (CNV) är en kompetensresurs, ett utvecklingsnav och mötesplats för de som vill utveckla sin kunskap för natur- och kulturlandskapet samt underlätta för människor att ta del av svenska landskap (Caselunghe 2012). Naturvägledning definierades gemensamt i Norden 1990 av Nordiska ministerrådet (Sandberg et al. 2019 s. 7) fastställt:

Med naturvägledning menas förmedling av känsla för och kunskaper om naturen. Naturvägledning syftar till att öka förståelsen för de grundläggande ekologiska och kulturella sambanden och för människans roll i naturen. Därigenom förbättras möjligheterna till positiva upplevelser i naturen och till ökad miljömedvetenhet hos den enskilde och i samhället.

Caselunghe (2012) menar att naturvägledning innebär att lärandet flyttas ut till samhällsliv, natur- och kulturlandskap, där det teoretiska lärandet koopereras med sinnliga upplevelser och genom att belysa platsens kvaliteter för att sprida kunskap.

Bålsjön

Carlén⁶ berättar att Bålsjön lider av en övergödningsproblematik på grund av intilliggande jordbruk, skogsbruk och boskapsskötsel. Hon berättar att siktdjupet förvärrats betydligt dom senaste åren och mängden vass i sjön har ökat markant. Enligt Vatteninformationssystem Sverige VISS (2020) har Bålsjön inte en tillfredställande ekologisk status och har heller inte en god kemisk status. Från Bålsjön går ett utlopp som bildar Bålsjöån som leder till huvudavrinningsområdet Kilaån, som i sin tur leder vidare till Östersjön. I Bålsjöån finns stationär bäcköring och vandrande havsöring som kan ses vid leken under tidig höst (Sundblad, Vallin och Grimvall 2014).

Eriksson⁷, boende i närheten av sjön, började engagera sig och startade Bålsjöns Vattenvårdsförening för att försöka förbättra statusen för Bålsjön. Sjön kom nyligen med i ett EU-projekt, det första av sitt slag i Sverige, som heter Life IP Rich Waters (Länsstyrelsen 2020). Det handlar om att uppmärksamma våra vattendrag och hitta tillvägagångssätt att rena dem (ibid.). Carlén förklarar vidare att vassröjning redan har utförts under 2019 och i april 2020 ska kornhalmslänsar sättas ner i vattnet, det är samma princip som tidigare nämnda kornhalmsöar.

En viktig målbild för Carlén⁸ är att genom projektet försöka skapa ringar på vattnet för att engagera människor, hon hoppas på att nya projekt kan sättas igång som en spin-off från det här projektet. Idag finns flera människor som engagerar sig i Sjön, på olika sätt.

Idag finns ingen sammanhängande stig runt sjön, stora delar är svåra att passera och upplevelsen är att det är flera privata stränder längs med flera delar av sjön. På Boverket (2018) kan man läsa att Strandskyddet är ett generellt skydd som gäller kring alla sjöar, kuster och vattendrag i hela Sveriges. De förklarar att strandskyddet har två syften, att långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden och att bevara goda livsvillkor för djur och växtliv.

Gestaltningförslag

Resultatet blev ett förslag på en dragning av vandringsled runt sjön och ett gestaltningförslag av en samlingsplats för naturvägledningen. Förslaget riktar sig till en bred publik, den enskilda privatpersonen, skolklasser, yrkesverksamma bönder och företag. Målet är att människor ska få en större förståelse för övergödningsproblematiken och föra med sig kunskap till samhället i stort.

⁶ Anneli Carlén (2020), Nyköpingåarnas Vattenvårdsförbund, samtal 2020-02-24

⁷ Börje Eriksson (2020), Bålsjöns Vattenvårdsförening, samtal 2020-02-24

⁸ Anneli Carlén (2020), Nyköpingåarnas Vattenvårdsförbund, samtal 2020-02-24

Gestaltningsförslag över vandringsled runt Bålsjön

Vandringsleden planerades på grund av den brist på tillgänglighet till sjön och för att koppla till strandskyddet som finns för att långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden och att bevara goda livsvillkor för djur och växtliv. Jag uppfattade flera platser runt sjön vara privata, därför tror jag strandskyddet är viktigt att uppmärksamma i förslaget. Det kan öka förståelsen för att strandskyddet finns för att det ska öka allmänhetens tillgång till strandområden.

Förslaget för vandringsleden har sex stationer (se figur 6.) som visar åtgärder som kan vidtas för att minska näringstillförseln till våra vattendrag, de innehåller information som belyser övergödningssproblematiken i Sverige och Världen men går även in på konkreta exempel för specifikt Bålsjön. I förslaget för vandringsleden beskrivs de sex stationerna där varje station har som syfte att öka medvetenheten kring övergödningen i våra vatten. På varje station runt vandringsleden ska informationsskyltar finnas som informerar om problem och belyser exemplen.

Resultatet av min analys presenteras för varje station på följande sätt:

- a) Så här ser det ut idag
- b) Detta är min bedömning av platsen
- c) Detta vill jag åstadkomma
- d) Det här är mitt förslag.



Figur 5: Gestaltningsförslag över vandringsleden runt sjön med stationer som uppmärksammar övergödningens orsak, verkan eller åtgärder. Karta ritad av författare, underlag från © OpenStreetMaps

1. Samlingsplatsen för naturvägledning

Platsen för den fördjupade gestaltningen av samlingsplatsen för naturvägledningen, beskrivs djupare i nästa avsnitt.

2. Skyddszon

a) Idag är det ett öppet åkerlandskap där flera av åkrarna ligger i nästan direkt anslutning till Bålsjön.

b) Platsen har med stor sannolikhet näringsläckage ner i vattendragen från åkrarna.

c) Jag vill med gestaltningen åstadkomma ett minskat näringsläckage och en ökad förståelse för åkerlandskapets roll i övergödningen och de åtgärder som kan vidtas.

d) Mitt förslag på gestaltningen är att använda informationsskyltar som beskriver åkerlandskapets roll i övergödningen samt beskriver olika åtgärder. Även att ytterligare anlägga en skyddszon kan denna åtgärd visa konkret hur man kan minska näringsläckagen på plats.

3. Näringstillförselns effekter

a) Norra delen av sjön domineras idag av vassbestånd. Det finns inga större inlopp som leder ner nytt vatten och den utbredda vegetationen av vass gör att vattnet har begränsad cirkulation som är en bidragande faktor till syrebrist i sjön.

b) Min bedömning av platsen är att mängden vegetation gör det svårt att ta sig runt och komma nära sjön.

c) Jag vill med gestaltningen åstadkomma en plats som ger information om höga näringsvärdena i vattnet och det leder bland annat till dominerande vasspartier, minskad cirkulation och syrebrist.

d) Mitt förslag på gestaltningen är att använda informationsskyltar som beskriver problematiken med dominerande vegetation, minskad cirkulation och syrebrist. För att komma runt kommer en spång behöva anläggas som också gör det möjligt att komma nära inpå vasspartierna. Det ger en bättre blick över den potentiella förbättringen som vassröjningen har på Bålsjön.

4. Bålsjöbadet

a) Bålsjöbadet är idag en anlagd badplats som är lättillgänglig för fler än bara markägare intill sjön. Badplatsen är idag upprustad och har tillgänglighetsanpassad brygga. Det finns även toaletter på platsen. Här är det god sikt över sjön som ger möjlighet till att se dom kornhalmslänsar som läggs i vattnet.

b) Min bedömning av Bålsjöbadet är att platsen har många besökare under sommartid och är därför inte lika känslig för att planera för att fler människor ska få tillgång till sjön just här. Eftersom sjön redan är lättillgänglig med bil är det en bra plats att kunna starta sin vandring på runt sjön.

c) Jag vill med gestaltningen åstadkomma en plats som ger god information om Bålsjöns övergödningssproblematik, uppmana till att intressera sig för sjön och vandra runt den.

d) Mitt gestaltungsfor-slag är att Bålsjöbadet ska vara den andra platsen där tältning uppmanas. Om man följer den tänkta leden söder ut från Bålsjöbadet finns en bred och plan stig/väg som i förslaget tillgänglighetsanpassas, det ger fler möjlighet att kunna nyttja delar av sjön.

5. Individuell påverkan

a) Platsen har idag stora vasspartier som sträcker sig längs en våtmarkskaraktär. Från båda hållen är den svårtillgänglig till fots men på plats är det god sikt ut över hela Bålssjön. Det ligger hästgårdar och fritidshus på längs vägen till stationen från båda hållen.

b) Min bedömning av platsen är att den ligger strategiskt mellan två stationer som ger jämna stopp mellan stationerna. Fritidshusen och hästgårdarna ger tecken på att individuell markanvändning finns runt sjön.

c) Detta vill jag åstadkomma är att informera om att individuella konsumtionsval och hur företag, offentlig sektor samt föreningar kan bidra till att minska påverkan.

d) Gestaltningförslaget är en station som informerar om den individuella påverkan vi människor har på att näringstillförseln ökar i våra vattendrag.

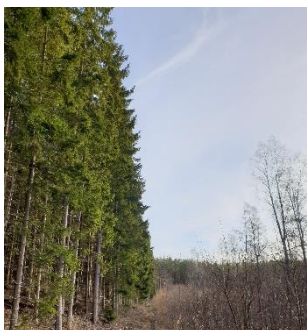
6. Markanvändning

a) Idag finns flera platser runt sjön med liknande områden som de i figur 7 – 9, stora arealer åkermark, skogsplanteringar och kalhyggen.

b) Min bedömning av platsen är att den har flera tydliga exempel som visar på val av markanvändning som påverkar näringstillförseln till Bålssjön. Det finns utdikningar som leder rakt ner till sjön, kalhyggen och större åkerarealer.

c) Jag vill åstadkomma en gestaltning som ger god information om markanvändningens påverkan på vattendrag.

d) Mitt gestaltningsförslag ska visa på goda exempel på markanvändning och informera om markanvändningen i världen genom informationsskyltar. På platsen ska det finnas goda exempel på hyggesfritt skogsbruk, skyddszon mellan åker och Bålssjön samt utgrävda tvåstegsdiken vid de konventionella utdikningarna.



Figur 6: Tätt jämnårig granplantering tyder på att avverkningsmetoden leder till kalhyggen då större arealer trädbestånd avverkas och planteras samtidigt. Foto av författaren 2020.



Figur 7: Liknande större sammanhängande åkerarealer återfinns runt hela sjön. Detta är en av anledningarna till övergödningen av Bålssjön. Foto av författaren 2020.



Figur 8: Flera kalhyggen återkommer också runt Bålssjön. Detta är också en anledning till den ökade näringstillförseln till sjön. Foto av författaren 2020.

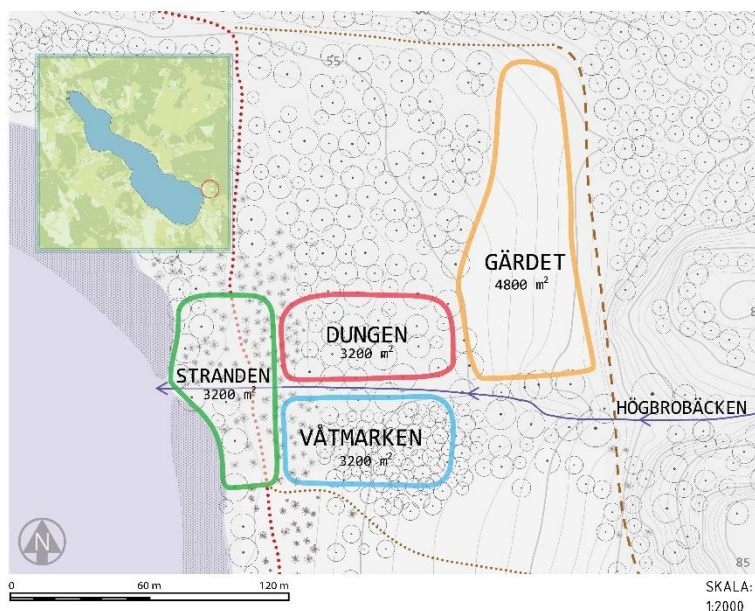
Gestaltningförslag, samlingsplatsen för naturvägledning

I detta avsnitt presenteras ett gestaltningförslag för området i sydöstra delen av Bålssjön med samlingsplatsen för naturvägledning. Jag karaktäriserade fyra områden genom landskapskaraktärsanalysen som jag har namngett till namn som passar på platsen, se figur 10. Namnen till de fyra karaktärsområdena blev

Stranden, Dungen, Våtmarken och Gärdet, områdena skilde sig tydligt i karaktär med vegetationen och uttryck som öppet och slutet.

Mina programpunkter är:

- Skapa en plats som uppmärksammar övergödningsproblematiken i våra vatten med hjälp av naturvägledning.
- Jag vill förtydliga de skilda områdena där karaktären och dess kvaliteter framhävs ytterligare med förändringar och tillägg.
- Förändringar och tillägg ska också minska näringstillförseln till sjön och tydliggöra hur det fungerar med tillhörande informationsskyltar för att skapa en tydlig pedagogik i naturvägledningen.
- Platsen ska informera om individuella handlingar som kan minska övergödningsproblematiken.
- Tilläggen ska utgå från lokala material från platsen som inte kräver stora förändringar för att minska klimatpåverkan.



Figur 9: Kartan visar en överblick på det område där gestaltungsförslaget för samlingsplatsen för naturvägledning kommer placeras. Kartan visar befintliga stigar, Högbrobäcken, träd och buskar, topografi och den tänkta kategoriseringen som bestämts efter de varierade landskapskaraktärerna. Områdenas öppna och slutna karaktär ser man i kartan, större mängd träd och buskar är mer slutna platser. Karta av författaren, underlag från fastighetskarta © Lantmäteriet (2020).

En sammanfattning av områdena och dess karaktär

Högbrobäcken som går igenom området kommer från myrmarker längre öster ut. Vattnet rör sig i princip raka vägen ner till sjön.

Gärdet (60 x 80 m, 4800 m²) är öppen och solbelyst med sandig jordmån. Det ligger i en lättare sluttning från sjön upp till Gärdets östra del som sedan går över i en mer dramatisk stigningen med större moränblock och berg i dagen. Öster om Gärdet är det en stor tallskogsplantering som nyligen blivit plockavverkad. Det betyder att man inte skövlar hela skogsarealen utan låter en del träd bevaras vilket bevarar skogens karaktär som bland annat leder till minskad förstörelse för växt

och djurliv. Området är solbelyst stora delar av dagen med öppen gräsmark. Gärdets karaktär är öppen och luftig.

Min bedömning av Gärdet är att det är en bra plats för odling, på grund av att det är öppet, solbelyst och det ligger inte i direkt anslutning till sjön. Att odla själv minskar onödiga mattransporter men näringstillförseln till odlingarna kan läcka ut i vattendrag, därför är detta en bra plats att illustrera en hållbar odling.

Dungen: (80 x 40 m, 3200 m²) ligger drygt 40 meter från Bålsjön, är på flera platser plant. Den består av en gles björkdunge där mycket av solen släpps igenom, Dungen är centrerad mellan de andra karaktärsområdena och har god överblick. Utöver gles björkparti växer i princip endast gräs med lite uppväxt sly ner mot sjön. Dungen har en semi-öppen, luftig karaktär.

Min bedömning är att Dungen som är centrerad mellan de andra områdena, kommer fungera som en nod i samlingsplatsen för naturvägledning. Den plana, semi-öppna ytan ger utrymme för flera större tillägg.

Våtmarken (80 x 40 m, 3200 m²) är vattenrik när det är höga vattennivåer där vegetationen är dominerande gråal med några få inslag av björkar. Annan vedartad växtlighet har svårt att etablera sig. Den dominerande tätbevuxna alen ger Våtmarken en sluten karaktär.

Min bedömning av Våtmarken är att det är en bra plats för en anlagd våtmark, den har en tydlig karaktär som också kan förtydligas genom att öka mängden vatten till marken.

Stranden (40 x 80 meter, 3200 m²) som ligger intill Bålsjön har varierande karaktär. Partier med mycket sly och al med högt stående vatten påminner om våtmarkens karaktär. Andra delar har sandig jordmån med bortrensad vass med en befintlig brygga finns på platsen som ger utblick över Bålsjön. Några meter längre öster ut från sjön korsas en mindre befintlig stig, här växer vildhallon på vardera sida. Fortsatt uppåt växer mer slypartier med något torrare mark. Lutningen till sjön är liten. Strandens karaktär varierar från sluten till öppen.

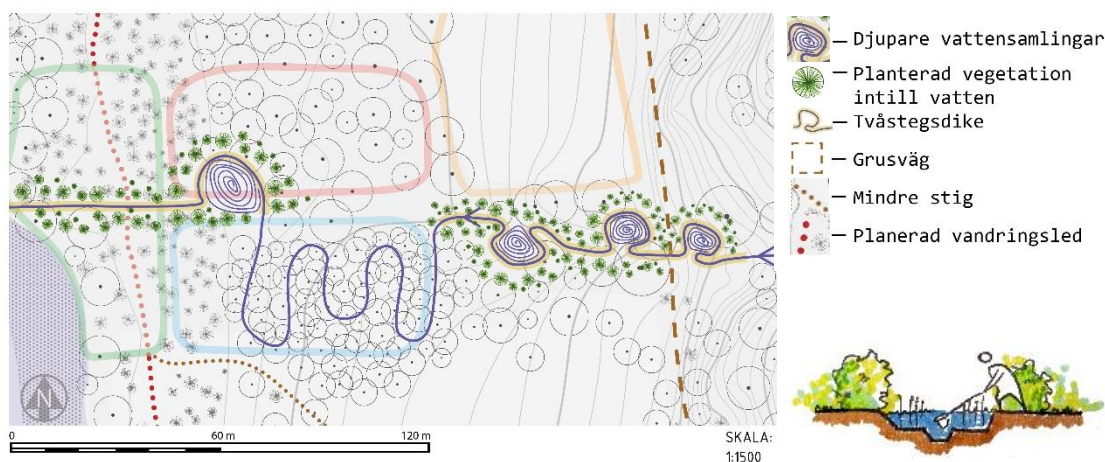
Min bedömning av Stranden är att dess läge intill Bålsjön med vegetation intill gör den till en bra plats att upprätta en skyddszon. Att området har en befintlig strand, brygga och stig gör det naturligt att anlägga en samlingsplats här.

Detaljerat gestaltungsförslag för områdena inom samlingsplatsen för naturvägledning

Här presenteras vardera kategoriserade område mer utförligt. På grund av dess olika karaktärer har de skilda användningsområden och funktion. Utöver de fyra områdena beskrivs också Högbrobäckens gestaltning då den har stor inverkan på de andra områdena och Bålsjön.

Högbrobäcken

I Högbrobäckens gestaltungsförslag är en viktig faktor att visa på hur man kan hindra det näringsrika vattnet från att nå sjön, se figur 11. Det ska åstadkommas genom att dämna upp och leda om bäckens nuvarande väg med stenar och annat lokalt material. Även tekniken att gräva tvästegsdiken där vegetation planteras längs med vattnet som kan ta till sig näringen från vattnet, se figur 12. Grävda gropar skapar djupare vattensamlingar som leder till att minska vattnets hastighet till att nå sjön och det har då möjlighet att naturligt filtreras på vägen.



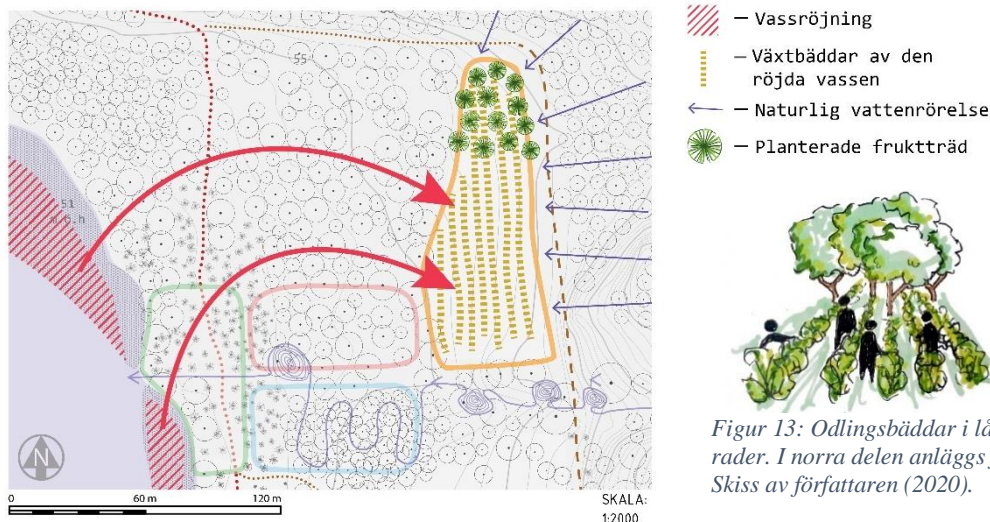
Figur 10: Visar hur Högbrobäcken kan ledas om genom att dämna upp partier och gräva ut djupare dammar. Vegetation planteras längs med bäcken för att hindra jord från att erodera och föras till sjön. Karta av författaren, underlag från fastighetskarta © Lantmäteriet (2020).



Figur 11: Skiss över tvåstegsdike som kan grävas ut, det har en djupare mittendel och vegetationen längs med bäcken. Skiss av författaren (2020).

Gärdet

Området ska förtydliga hur en odling kan designas på ett sätt som kan minska näringstillförseln till sjön. På platsen utnyttjas den slagna vassen från sjön som näringstillförsel i odlingsbäddarna, se figur 13. I figur 14 kan man se hur dessa odlingsbäddar anläggs i långa rader och i norra delen anläggs fruktträd som kan ge en rik skörd och bistå med nektar till insekterna. De blåa pilarna visar på det naturliga vattenflödet från nivåskillnaderna som utnyttjas och fångas upp i odlingen som minskar behovet av bevattning.



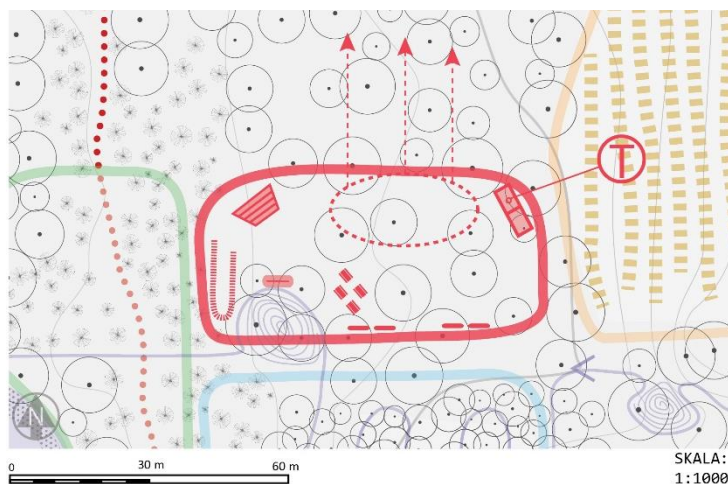
Figur 12: Karta över Gärdet som är gulmarkerat där de röd-streckade området illustrerar den vass som förs bort med vassröjning. Den vassen appliceras som växtnäring till odlingsbäddarna i långa rader. Karta av författaren, underlag från fastighetskarta © Lantmäteriet (2020).



Figur 13: Odlingsbäddar i långa rader. I norra delen anläggs fruktträd. Skiss av författaren (2020).

Dungen

Dungen är noden i samlingsplatsen för naturvägledning. I figur 15 visas utformningen, större aktiviteter och samlingar som ska utgå från denna plats. Ett vindskydd kombinerat med läktare ger möjlighet till föreläsningar för större grupper, se figur 16. En matlagningsstation med köksträdgård, eldstad och sittplatser placeras intill vattnet som belyser individens påverkan på övergödning, se figur 17. Gallring av befintliga björkar ger plats åt aktiviteter, tältning och ljusinsläpp, se figur 18. De röda pilarna visar på att tältplatser kan expandera vid behov. Upphöjda arbetsbänkarna finns utpridda som ska fungera som ergonomiska hantverksstationer, se figur 19. Toaletter placeras i östra delen, de ligger intill Gärdet för att avfallet ska kunna nyttjas som växtnäring.



Figur 14: Karta över Dungen som är rödmarkerad. En köksdel placeras intill bäcken. Vindskyddet kombinerat med läktare placeras i nordvästra delen. Det streckade området visar var tältning uppmuntras, området kan expanderas norrut. Dungen innefattar även arbetsbänkar, sittbänkar samt köksträdgårdsodling. Karta av författaren, underlag från fastighetskarta © Lantmäteriet (2020).



Figur 15: Skiss över det kombinerade vindskyddet med läktare på baksidan. Utformningen inspireras från Hugo Leijons byggnader i området. Skiss av författaren (2020).



Figur 16: Köksdelen som förenklar större sällskap att laga mat. Skiss av författaren (2020).



Figur 17: Beskriver hur tältplatserna är placerade i trädungen. Skiss av författaren (2020)



Figur 18: Arbetsbänkar som är ergonomiska vid längre hantverksarbeten. Skiss av författaren (2020).

Våtmarken

Våtmarken gestaltas med att leda in Högbrobäcken in i området för att skapa en anlagd våtmark. Mycket av vegetationen bevaras, viss gallring ska ske av befintlig al och komplettera med växter som tål vattenmättade förhållanden för att få in fler arter som kan fånga upp näringsämnen, se figur 20. En spång ska ledas in i området för att gör det enklare att kunna studera den anlagda våtmarken på nära håll, se figur 21.



Figur 19: Karta över Våtmarken som är blåmarkerad. Visar hur Högbrobäcken leds in till Våtmarken för att låta marken bli mer vattenrik och skapa en tydligare våtmarkskaraktär, vegetation som trivs i dessa förhållanden planteras, de större prickarna visar på spången som leds igenom. Karta av författaren, underlag från

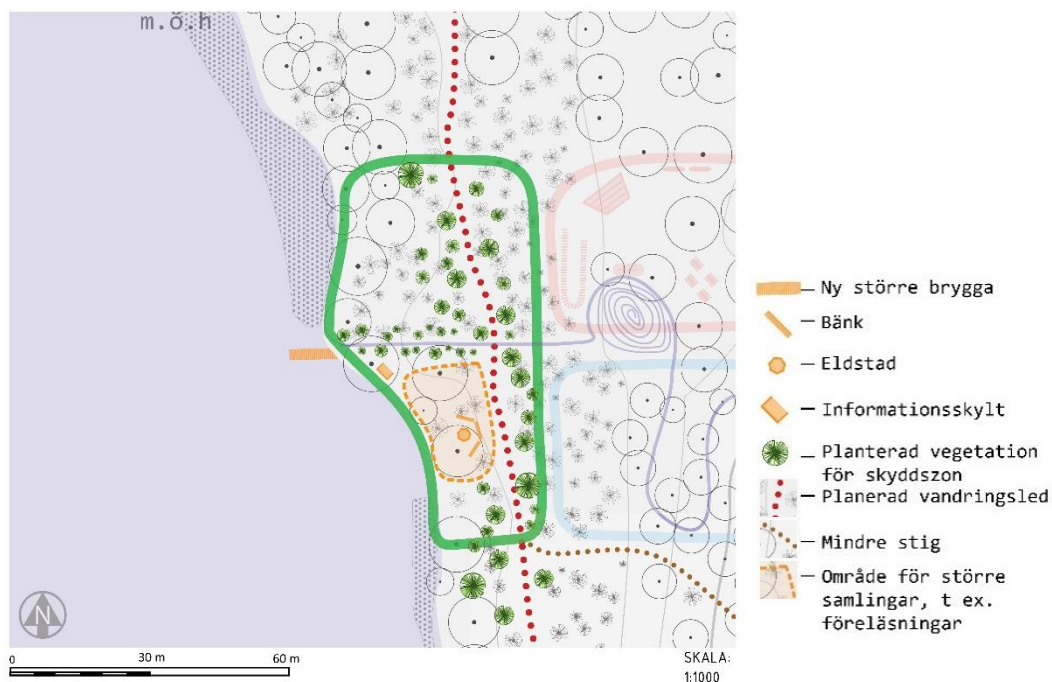
- Spång till Våtmarken
- Planterad vegetation intill vatten
- Ökad mängd vatten i marken



Figur 20: Spången i norra delen av våtmarken som gör att man kommer närmare vegetationen, visar även karaktären i området som eftersträvas. Skiss av författaren (2020)

Stranden:

Detta är också station 1 för vandringsleden där vandringsleden går förbi. Strandens gestaltungsförslag består av en större brygga som gör sjön enklare att ta sig ut i, det ger en överblick på de större vasspartier som växt sig stora på grund av det näringsrika vattnet och kunna se och jämföra siktdjupet. Intill bryggan placeras en informationsskylt som berättar om sjön och de projekt som är igång och har gjorts för att minska övergödningen i Bålsjön, samt om den skyddszon som Stranden fungerar som, se figur 22. Skyddszonen har redan befintlig vegetation men kompletteras med ytterligare vegetation för att säkra dess verkan. Vandringsleden som är tänkt gå runt sjön skär genom området, se figur 23. Leden ska tydligt vägleda människor till de gestaltade områdena med naturvägledning som ligger intill.



Figur 21: Karta över området Stranden som är grönmarkerad. Tillägg med en större brygga än den befintliga, eldstad med bänkar och en informationsskylt. Vassröjning öppnar upp för en mer åtkomlig strandlinje, och vandringsleden markeras upp och ytterligare vegetation planteras för att stärka den befintliga skyddszonen. Karta av författaren, underlag från fastighetskarta © Lantmäteriet (2020).



Figur 22: Informationsskylt med utblick över sjön med dess stora vasspartier. Skiss av författaren (2020).



Figur 23: Den markerade vandringsleden går igenom området.

Sammanfattning av gestaltungsforslagen

Då mitt syfte är att medvetandegöra problematiken kring övergödning har platser utformats för att lätt komma nära och studera platsernas olika funktioner. Platsernas befintliga karaktärer har varit viktig i resultatet av den utformning gestaltungsforslagens utformning. Kombinationen av konkreta exempel på åtgärder som kan vidtas för att minska övergödningen och informationsskyltar som belyser och tydliggör dessa. Informationsskyltarna förklarar med bakgrundsinformation om funktioner, orsaker och verkan till övergödningen. En viktig del i gestaltningen har varit att försöka att se till lokala åtgärder som inte kräver stora förändringar och samtidigt då använda sig av lokala material för att minska klimatpåverkan.

DISKUSSION

Avsnittet innefattar en metoddiskussion, resultatdiskussion samt en slutsats med förslag till fortsatt arbete. Syftet med uppsatsen är att med hjälp av naturvägledning gestalta en utomhusmiljö som uppmärksammar övergödningsproblematiken och hur den påverkar våra vattendrag. Nedan följer en del som utvärderar de metoder som använts samt alternativa metoder som hade komplettera mitt gestaltungsförslag.

Valda metoder

Den anpassade landskapskaraktärsanalysen som utgår från Ihse (2011) analys har kunnat ge en grund till en djupare förståelse för platsen. Analysen i kombination med inspirationen jag hämtat från Leijons⁹ sätt att nyttja lokala förhållanden, har kunnat hjälpa mig i mitt sätt att hämta information om platsen och föra över det till det gestaltade förslaget. Det som hade kunnat hjälpa ytterligare är en djupare förståelse för skiftningarna i årstider som ger olika typer av förutsättningar.

Med hjälp av konceptuella modeller kunde jag bli mer kreativ i utformningen av delar i projektet. Idéen om ett vindskydd kombinerat med läktare växte bland annat fram i denna process.

Den kritik jag har över mitt sätt att arbeta är att jag valt flera olika metoder som gjort att jag inte kunnat riktigt fokusera på en metod mer djupgående. Metoderna har gett mig en bredd men inte den detaljrikedom som också är viktig i en gestaltning.

Kompletterande metoder

En metod som hade kunnat komplettera arbetet är fokusgrupper. Precis som den workshop som hölls med olika intressenter i området för att främja ett samarbete med gemensamma mål (Länsstyrelsen 2020b). Skulle gestaltningen kunna anpassas efter en bredare publik och en bättre lokal förståelse. Det skulle hjälpa mig att veta vad som bör prioriteras i gestaltningen runt sjön.

Jag upptäckte begreppet naturvägledning relativt sent i min kunskapsinhämtning och hade gärna fördjupat mig inom ämnet. Jag hade då valt att titta på fler exempel på utformning av dessa utemiljöer som ska bidra med att öka förståelsen för de grundläggande ekologiska och kulturella sambanden och för människans roll i naturen.

Resultatdiskussion

Förmedla kunskap om övergödningsproblematiken

Eftersom gestaltungsförslaget är ämnat att nå en bred målgrupp har gestaltningen resulterat i platser som är dynamiska. Med det menar jag att platserna är föränderliga i användning beroende på vem som använder den. Enskilda personer till större grupper ska kunna vistas här. Informationen tas del av ska också vara dynamisk och lära ut till olika kunskapsnivåer. Det ska till exempel finnas avancerad information om tekniker bakom naturliga filtreringssystem till enklare kunskap som att individens toalettbesök kan bidra till övergödningsen.

⁹ Hugo Leijon (2020), boende intill Bålsjön, samtal 2020-02-20

Gestaltningsförslag

Motiveringen till att skapa en vandringsled runt sjön har med tillgängligheten att göra. Eftersom Boverket (2018) menar på att strandskyddet ska säkra allmänhetens tillgång till vatten vill jag tillgängliggöra Bålsjön för allmänheten.

Det finns många olika tillvägagångssätt att minska övergödningen i våra vattendrag därför har gestaltningen resulterat i flertalet varierade förslag. En bakomliggandefaktor är att minska klimatpåverkan därför är målbilden att använda så mycket lokala material som möjligt, platsernas kvaliteter har då spelat roll i gestaltningen. Mitt förslag är en grund till en naturvägledning för övergödningens problematiken, övergödning och landskapsarkitektur är ett område som inte har gestaltats mycket inom och var därför ett spännande ämne att utforska. Platserna är inte i detalj bestämda till utseende och utformning men ger en fingervisning till hur en mer detaljerad gestaltning runt sjön kan utformas.

Slutsats

Mitt gestaltningsförslag ger en bild över hur ett område kan gestaltas för att uppmärksamma övergödningens problematiken. Det är en fråga som är aktuell för våra vattendrag, inte minst de alarmerande rapporter angående Östersjöns döda botten och andra föroreningar (Sveriges miljömål 2018). Även den rapport som naturvårdsverket (2019a) gjort, visar på att vi inte nått upp till något av de fyra miljömålen som innefattar vatten och övergödning. Därför krävs ett krafttag inom detta område och hitta alternativa sätt att belysa problemet och det tror jag mitt förslag kan bidra med.

Mitt gestaltningsförslag kan även öka gemenskapen och engagemanget i området eftersom den öppnar upp för möten.

Förslag till fortsatt arbete

Något jag velat undersöka vidare är hur en dialog kan föras mellan olika intressenter i området för att nå ett gestaltningsförslag för att gynna fler människor. Jag tror precis som Carlén¹⁰ att projekt som sätts igång och lyfts fram kan ge ringar på vattnet som i sin tur leder till att fler människor engagerar sig i Bålsjön. Några exempel på de intressenter som skulle kunna kontaktas är friluftsintrasserade, sportfiskeintrasserade, närliggande Ålbergaskolans elever, fler boende i området, bönder, mark- och skogsägare.

Fortsatt arbete hade kunnat gå in mer på detalj vilka material som skulle kunna användas från platsen och på vilket sätt de hade kunnat bidra till gestaltningen.

Det modellbyggandet jag gjorde genererade idéer om potentiella föreläsningsmetoder för de som är på besök att hitta kreativa lösningar som kan både minska näringstillförseln till sjön och samtidigt bidra med något mer positivt på platsen. Vidare studie att samarbeta med lärare och forma pedagogiska uppgifter skulle kunna komplettera denna gestaltade naturvägledning.

¹⁰ Anneli Carlén (2020), Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund, samtal 2020-02-24

Referenser

- Arnell, A. (2009). *Naturvägledning i Sverige : en översikt*. Uppsala: Institutionen för stad och land, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Artnet (2020) *Andy Goldsworthy*. Tillgänglig på internet:
<http://www.artnet.com/artists/andy-goldsworthy/> [2020-03-03]
- Blomqvist & Gunnars (2007). *Mycket fosfor i Östersjön ger blomning av cyanobakterier*. Tillgänglig: <https://www.havet.nu/dokument/algblooming.pdf> [2020-02-22]
- Boverket (2018). *Strandskydd*. Tillgänglig:
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planering-av-mark-och-vatten/strandskydd/> [2020-03-03]
- Caselunghe, E. (2012). *Forskningsperspektiv på naturvägledning*. Uppsala: Institutionen för stad och land, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Hedemora kommun (2019). *Projekt gröna öar*. Tillgänglig:
https://www.hedemora.se/sv/miljo-och-halsa/projekt-grona-oar__2917 [2020-03-03]
- Iredale, R.S., McDonald, A.T. & Adams, D.G. (2012). *A series of experiments aimed at clarifying the mode of action of barley straw in cyanobacterial growth control*. Water Research, vol. 46 (18), pp. 6095–6103 Elsevier Ltd.
- Jordbruksverket (2013). *Tvåstegsdiken- ett steg i rätt riktning?* [Broschyr]
Tillgänglig på internet: [Jordbruksverket.se](http://jordbruksverket.se) [2020-03-03]
- Jordbruksverket (2016). *Gynna mångfald på kantzoner*. Jönköping: Jordbruksverket. Tillgänglig på internet: [Jordbruksverket.se](http://jordbruksverket.se) [2020-03-03]
- Kedziorek, A. & Ronduda, L. (2014). *Opening Modernism – On Open Form Architecture*, Art and Didactics. ISBN: 9788364177057
- Landskapskaraktärsanalys, Margareta Ihse – *Landskapsperspektivet- hur gör det skillnad?* Seminarium 10 maj 2011. Tillgänglig: <https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2011/03/Margareta-Ihse.pdf> [2020-02-05]
- Livsmedelsverket, (2019). *Algblooming cyanobakterier*. Tillgänglig på internet: [Livsmedelsverket.se](http://livsmedelsverket.se) [2020-03-05]
- Länsstyrelsen (2020). *Krafttag för bättre vatten*. Tillgänglig:
<http://extra.lansstyrelsen.se/lifeiprichwaters/sv/Pages/default.aspx> [2020-02-06]
- McCrackin, M. (2018). *Baltic-eye forskaren Michelle McCrackin svarar på frågor om internbelastning*. Tillgänglig: <https://balticeye.org/sv/overgodning/vad-ar-internal-load-och-geo-engineering/> [2020-02-05]
- Naturvårdsverket (2019a). *Fördjupad utvärdering av miljömålen*. Tillgänglig på internet: [Naturvårdsverket.se](http://naturvardsverket.se) [2020-03-03]
- Naturvårdsverket (2019b). *Multifunktionella våtmarker – minskad övergödning*. [Broschyr]. Bromma: Naturvårdsverket.
- Naturskyddsföreningen (u.å.). *Fakta om havsörnen*. Tillgänglig på internet: [Naturskyddsföreningen.se](http://naturskyddsforeningen.se) [2020-03-12]
- Naturskyddsföreningen, (u.å.). *Viva vatten – minska algblooming med kornhalm*. Tillgänglig på internet: [Naturskyddsföreningen.se](http://naturskyddsforeningen.se) [2020-03-12]
- Sandberg, E., Rohde, T., Nykänen, R., Cserhalmi, N., Lohne, B.H., Danielsen, L.S., Sandell, K., Edlev, L., Sætermo, B., Carlsson, T., Sørensen, O., Hanssen, K., Fagerwing, L., Schmidt, T.L., Knudsen, M.A. & Hallgren (2019). *Naturvägledning i Norden: En bok om upplevelser, lärande, reflektion och delaktighet i mötet mellan natur och människa*. Copenhagen: Nordisk Ministerråd.
- Seymour, M. *Rapid progression and future of environmental DNA research*. Commun Biol 2, 80 (2019). <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0330-9>

- Sjöblom, H. (2014). *Järki fakta 19: Möjligheternas vass*. [Broschyr]. Salo: JÄRKI
Tillgänglig: https://www.slu.se/globalassets/nyhet-kalend/2018/jarki_isku_19_a3_sve_web-002.pdf [2020-02-06]
- Skogsstyrelsen (u.å.). *Naturlig skogsbäck*. [Broschyr] Tillgänglig på internet: Skogsstyrelsen.se [2020-03-12]
- Sundblad, E.L. Vallin, A. & Grimvall, A. (2016) *Fler kan bidra mer än de vet till minskad övergödning*. Sveriges vattenmiljö. Tillgänglig: <https://www.sverigesvattenmiljo.se/artiklar/fler-kan-bidra-mer-de-vet-till-minskad-overgodning> [2020-03-03]
- Sveriges miljömål (2018). *Syrefattiga och syrefria bottnar*. Tillgänglig: <https://sverigesmiljomal.se/miljomalen/ingen-overgodning/syrefattiga-och-syrefria-bottnar/#MapTabContainer> [2020-02-05]
- Sveriges vattenmiljö (2019) *Tillstånd för övergödning*. Tillgänglig: <https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2019/sammanfattningar/0/0/4#>
- Vatteninformationssystem Sverige (2020). *Bålsjön*. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA49628890> [2020-03-03]
- Världsnaturfonden (2019) *Övergödning*. Tillgänglig: <https://www.wwf.se/sotvatten/overgodning/> [2020-02-22]
- Zanchi, G. & Brady, M.V. (2019). *Evaluating the contribution of forest ecosystem services to societal welfare through linking dynamic ecosystem modelling with economic valuation*. Ecosystem Services, vol. 39 Elsevier B.V.